



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Samfundsøkonomiske analyser bag regeringens og Ingeniørforeningens energiplaner

Øvelse i Miljø- og Ressourceøkonomi, Økonomisk Institut

Hasberg, Kirsten Sophie ; Mortensen, Jørgen Birk

Creative Commons License
Andet

Publication date:
2007

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Hasberg, K. S., & Mortensen, J. B. (2007). *Samfundsøkonomiske analyser bag regeringens og Ingeniørforeningens energiplaner: Øvelse i Miljø- og Ressourceøkonomi, Økonomisk Institut.*

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DET SAMFUNDSVIDENSKABELIGE FAKULTET
Økonomisk Institut
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Øvelse i Miljø- og Ressourceøkonomi
Kirsten Hasberg

**Samfundsøkonomiske analyser bag regeringens og
Ingeniørforeningens energiplaner**

Vejleder: Jørgen Birk Mortensen
Opponenter: Maria Konrad og Nikolaj Frimodt-Møller
Afleveret den 29. maj 2007
Oplæg den 4. Juni 2007

Indholdsfortegnelse

1. Indledning: Problemformulering, metode og afgrænsning	s. 3
2. Teori: Typer af samfundsøkonomisk analyse	s. 4
3. Analyse: Sammenligning af de to energiplaner	s. 6
4. Diskussion: Styrker og svagheder ved de to energiplaner	s. 11
5. Konklusion	s. 13
Kilder	s. 14
Efterskrift	s. 16
Bilag 1: Centrale initiativer i regeringens energiplan indenfor vedvarende energi	s. 17
Bilag 2: Centrale initiativer i Ingeniørforeningens energiplan. 11 anbefalinger	s. 18
Bilag 3: Om Energistyrelsens modeller EMMA/ADAM og Ramses	s. 20
Bilag 4: Om EnergyPLAN – Computer Model for Energy Systems Analysis	s. 22
Bilag 5: Diskontering og dødvægtstab i international sammenligning	s. 23
Bilag 6: Skatteministeriet om dødvægtstab 2 sider	s. 24

1. Indledning: Problemformulering, metode og afgrænsning

Problemformulering Ingeniørforeningen og regeringen har omtrent samtidig formuleret deres visioner på energiområdet. Den samfundsøkonomiske konsekvensvurdering er foretaget begge steder, men med vidt forskellige resultater. Derfor er opgavens problemformulering: *Hvorvidt er der i regeringens og i Ingeniørforeningens energiplaner gennemført samfundsøkonomiske analyser af udbygningen med vedvarende energi? I hvor høj grad er de i overensstemmelse med de gældende ministerielle vejledninger på området?*

Metode I **teoriafsnittet** gennemgås kort de gældende ministerielle vejledninger om samfundsøkonomiske vurderinger. I **analyseafsnittet** belyses, hvordan beregningerne i de to energiplaner er foretaget, og deres grundantagelser identificeres og opstilles skematisk. I **diskussionsafsnittet** fremhæves fire problemfelter fra den skematiske opstilling: *kalkulationsrenten, skatteforvridningstab, modelapparatet samt eksternaliteter*. Forskellen mellem planerne på disse centrale punkter diskuteres kritisk. I **konklusionen** besvares problemformuleringen, og den samlede kvalitet af de samfundsøkonomiske analyser vurderes. Efterskriftet runder opgaven af ved at betragte den aktuelle diskussion om samfundsøkonomiske vurderinger

Litteraturvalg Der er i teoriafsnittet anvendt teoretisk litteratur fra den danske centraladministration, da disse vejledninger udgør retningslinjerne for samfundsøkonomiske analyser af offentlige tiltag i Danmark. Der er derfor kun i begrænset omfang benyttet akademisk litteratur, da den ministerielle litteratur skønnes mest relevant i forhold til opgavens problemstilling. Der er lagt vægt på at få alle relevante dokumenter med i litteraturlisten, som derfor omfatter samtlige relevante bilag fra eksempelvis Folketingets Energipolitiske Udvalg for at understrege debattens aktualitet. Den centrale litteratur er ”En visionær dansk energipolitik”¹, herefter benævnt regeringens energiplan, og ”Ingeniørforeningens Energiplan 2030”², herefter benævnt Ingeniørforeningens energiplan.

Afgrænsning Det er ikke opgavens formål at gennemføre en selvstændig samfundsøkonomisk analyse, ej heller at foreslå en syntese eller en løsning på de problemer, som opgaven identificerer i begge planer. Kun samfundsøkonomiske analyser af udbygningen med vedvarende energi behandles i opgaven. Således er energispareindsatsen eksempelvis ikke medtaget, selvom den er en vigtig del af en samlet strategi.

¹ Transport- og Energiministeriet (januar 2007) samt tilhørende notater af 8. februar og 22. marts.

² Ingeniørforeningen i Danmark (december 2006) samt Lund og Mathiesen (december 2006).

2. Teori: Typer af samfundsøkonomisk analyse

I dette afsnit gives et definatorisk overblik over samfundsøkonomiske analyser. Ud fra dette teoretiske udgangspunkt skal det efterfølgende vurderes, om der er gennemført en samfundsøkonomisk analyse i forbindelse med regeringens og Ingeniørforeningens energiplan.

Sigtet med samfundsøkonomiske analyser er at vurdere, om konkrete initiativer er samfundsøkonomisk fordelagtige, når der tages højde for samtlige miljøeffekter og omkostninger. Typisk sammenlignes den nuværende indsats - referencesituationen – med flere forskellige alternative måder at gennemføre et tiltag på.³ Finansministeriet anbefaler følgende arbejds gange ved udarbejdelsen af en samfundsøkonomisk vurdering⁴:

(i) *Definer formålet med tiltaget.*

(ii) *Opstil alternative måder at opnå formålet på*

(iii) *Identificer, kvantificer og værdisæt fordele og ulemper ved hvert alternativ.*

(iv) *Analyser og præsenter informationen.*

En mere uddybende beskrivelse af forskellige former for samfundsøkonomiske analyser findes i Møller (2000) og Miljøstyrelsen (2005). Der opdeles den samfundsøkonomiske analyse på tre forskellige typer, jf. Figur 1:

Figur 1:Typer af samfundsøkonomisk analyse

	Budgetøkonomisk analyse	Velfærdsøkonomisk analyse	Nationaløkonomisk analyse
Opgørelse af omkostninger og eksternaliteter	Direkte nettoomkostninger fordelt på de enkelte parter. Eksternaliteter indgår ikke. Typiske budgetøkonomiske analyser: -offentlige finanser -virksomhedsøkonomi - husholdningernes økonomi	Direkte og indirekte velfærds mæssige konsekvenser (dvs. gevinster og tab) for hele samfundet. Mest velegnet ved marginale tiltag. Cost-benefit-analyse (CBA): Alle miljøeffekter værdisættes. Velegnet til prioritering mellem alternative målsætninger. Cost-effectiveness-analyse (CEA): Den betragtede miljøeffekt værdisættes ikke (men opgøres i fysiske enheder); alle andre miljøeffekter værdisættes. Særligt velegnet, når given målsætning skal opnås.	Direkte og afledte økonomiske effekter (effekter på andre markeder, fx arbejdsmarkedet, og effekter på betalingsbalancen, dvs. eksportvirkning). Bruges ved større indgreb. Miljøeffekter i fysiske enheder
Priser	Individuelle priser	Markedspriser	Markedspriser

Kilde: Miljøstyrelsen (2005), Energistyrelsen (2005b) og egne tilføjelser

³ Jf. Miljøstyrelsen (2005)

⁴ Finansministeriet, 1999

Samfundsøkonomiske analyser yder et vigtigt bidrag til det politiske beslutningsgrundlag. Men der er også en række begrænsninger ved samfundsøkonomiske analyser. Derfor er det vigtigt at undersøge resultaternes robusthed - en god samfundsøkonomisk analyse indeholder derfor følsomhedsanalyser, der analyserer effekten af ændringer i centrale forudsætninger.. Figur 2 indeholder en oversigt over fordele og begrænsninger ved samfundsøkonomiske analyser.

Figur 2: Fordele og begrænsninger ved samfundsøkonomiske analyser

<p>Fordele ved samfundsøkonomiske analyser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forbedrer beslutningsgrundlaget, når der skal prioriteres. • Beslutningsgrundlaget hviler på faglighed. • Giver mulighed for at prioritere mellem flere alternative løsninger. • Overblik over størrelsesforskelle mellem fx omkostninger og miljøeffekter. • De miljømæssige og økonomiske konsekvenser for samfundet bliver mere synlige. En god analyse er karakteriseret ved en åben og gennemsigtig proces. • Kan afsløre fordele og ulemper, som man ikke umiddelbart var opmærksom på før. • Tvinger os til at tænke systematisk i større sammenhænge. Ofte overses fx sparede udgifter og mistede indtægter, når der tales om regnskaber for miljøindsatsen. • Afdækker vindere og tabere, dvs. belyser såvel de økonomiske fordele som ulemper for alle de berørte parter (såsom sektorer eller indkomstgrupper). Kan dermed være ”det tavse flertals”talerør. • Systematisk tilgang – alle velfærdsrelaterede konsekvenser opgøres
<p>Begrænsninger ved samfundsøkonomiske analyser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ofte ikke muligt at kvantificere alle effekter. • Værdisætning af miljøeffekter kan være vanskelig og er en stor faglig udfordring. • National afgrænsning ofte uhensigtsmæssig i forhold til den politiske virkelighed. • Inddrager ikke alle politiske hensyn.

Kilde: Miljøstyrelsen (2005), Energistyrelsen (2005b)

En samfundsøkonomisk analyse kan altså være enten velfærdsøkonomisk eller nationaløkonomisk. Den velfærdsøkonomiske tilgang med cost-benefit / cost-effectiveness-analyser er særligt anvendelig ved enkeltprojekter, mens den nationaløkonomiske må siges at være den mest relevante ved energiplaner af denne størrelsesorden. Hvis en energiplan kan opdeles på enkeltprojekter kan disse dog med fordel vurderes ud fra et velfærdsøkonomisk sigte. I det følgende skal det vurderes, om der i energiplanerne er gennemført en samfundsøkonomisk analyse i form af en velfærdsøkonomisk eller en nationaløkonomisk analyse. Er der blot gennemført en budgetøkonomisk analyse for én eller flere berørte parter, kan dette ikke anses som en samfundsøkonomisk analyse i sig selv, mens den med fordel kan være et supplement til den velfærds- eller nationaløkonomiske analyse.

3. Analyse: Sammenligning af de to energiplaner

Dette afsnit identificerer, hvorledes regeringens og Ingeniørforeningens energiplaner kommer frem til et samfundsøkonomisk underskud hhv. overskud og analyserer de to forskellige tilgange. Analysens resultat er sammenfattet i en skematisk opstilling af grundantagelserne; udvalgte punkter behandles derefter i diskussionsafsnittet.

Bilag 1 og 2 indeholder de centrale initiativer, som de to energiplaner præsenterer. Da de ikke er centrale for udførelsen af den samfundsøkonomiske analyse, er de placeret som bilag. Dog angiver Ingeniørforeningen, at gennemførslen af de 11 anbefalinger, som er angivet i bilaget, er centrale for planens holdbarhed. Ganske kort er planernes målsætninger følgende:

Regeringens energiplan nævner to årsager for at føre en aktiv energipolitik:

- *Faldende pålidelighed i energiforsyningen*, da de store forekomster af olie og naturgas er koncentreret i meget få og ofte ustabile regioner i verden
- *Tiltagende drivhuseffekt*, der har store menneskelige og økonomiske omkostninger og som truer udviklingsmulighederne i store dele af verden⁵

Følgende tre overordnede målsætninger har dannet udgangspunkt for arbejdet under Energiår 2006, der førte frem til Ingeniørforeningens energiplan:

- *Danmarks selvforsyning med energi opretholdes*
- *CO₂-udslippet halveres inden år 2030 ifht. 1990*
- *Eksporten af energiteknologi firedobles og antallet af arbejdspladser i sektoren fordobles i 2030⁶*

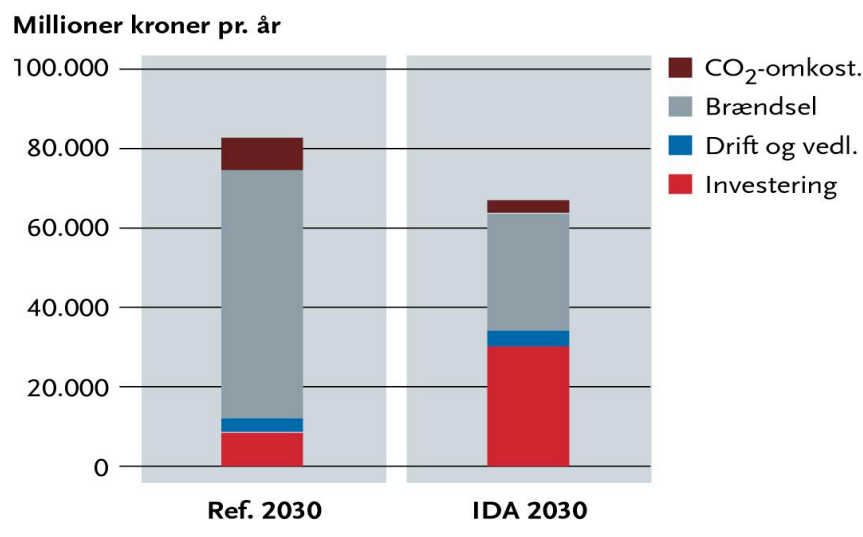
Figur 3 og Figur 4 viser de samfundsøkonomiske hovedresultater i de to planer. Det ses, at Ingeniørforeningen kommer frem til et samfundsøkonomisk overskud på ca. 15 mia. i år 2030 i forhold til referencescenariet, mens regeringens energiplan kommer frem til, at en udbygning til 30 pct. vedvarende energi vil koste 5,2 mia. kr. i år 2025.

Spørgsmålet er, hvordan disse samfundsøkonomiske vurderinger er fremkommet. Dette beskrives i de følgende to afsnit, hvor de to energiplaners samfundsøkonomiske analyse rekonstrueres. Det viser sig, at det er langt lettere at rekonstruere Ingeniørforeningens, mens regeringens analyse er sværere at genskabe. Derfor er den overvejende del af pladsen anvendt på en detaljeret forklaring af analysen bag regeringens energiplan.

⁵ Transport- og Energiministeriet (januar 2007), s. 3

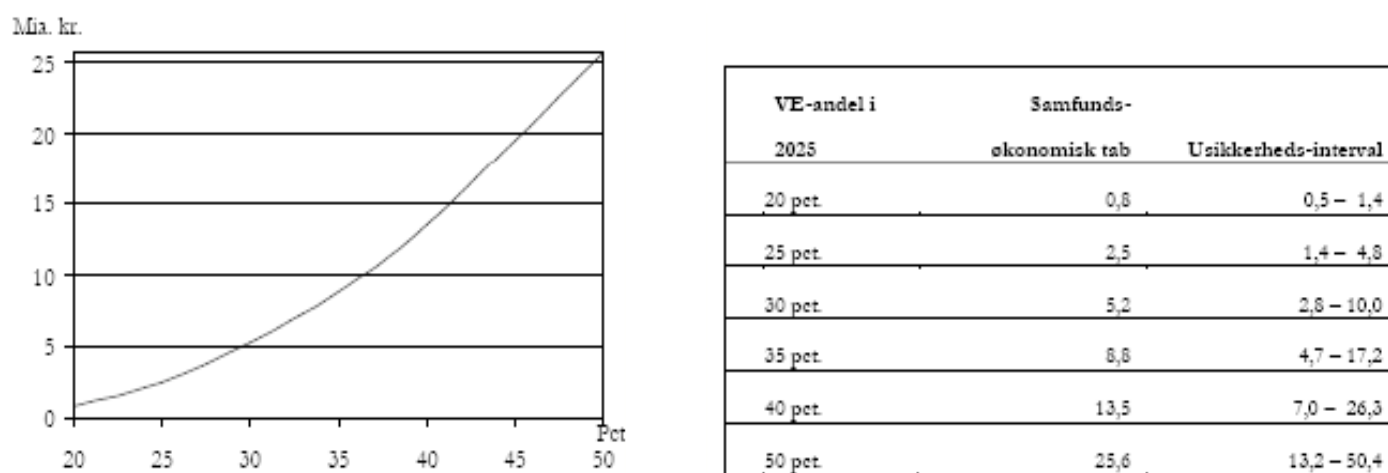
⁶ Ingeniørforeningen i Danmark (december 2006), s. 4

Figur 3: Samfundsøkonomiske omkostninger ved Ingeniørforeningens energiplan i forhold til referencescenariet



Kilde: Ingeniørforeningen (december 2006)

Figur 4: Samfundsøkonomiske omkostninger af VE-målsætninger i regeringens energiplan



Kilde: Transport- og Energiministeriet et al. (8. Februar 2007) s. 3

Rekonstruktion af den samfundsøkonomiske analyse i Ingeniørforeningens energiplan

Ingeniørforeningen lægger anlægsomkostningerne ud over en årrække med en kalkulationsrente på 3 %. Det er output fra EnergyPLAN-modellen, der angiver drifts- og anlægsomkostningerne, afskrivninger osv. De detaljerede datainput, som er nødvendige for at generere en så detaljeret systemanalyse, kommer fra et års arbejde i Ingeniørforeningens Energiår, hvor der fordelt på syv faggrupper er blevet arbejdet med konkrete

teknologiscenarier. Der tages ikke hensyn til finansieringen af de 11 tiltag, som er centrale for planens gennemførelse; udelukkende anlægs- og driftsomkostninger medtages.

Rekonstruktion af den samfundsøkonomiske analyse i regeringens energiplan:

Transport- og Energiministeriet, Skatteministeriet og Finansministeriet har i deres to baggrundsnotater af 8. februar 2007 og 22. marts 2007 forsøgt at beskrive den ”model”, som ligger til grund for resultatet vist i Figur 4. Det har imidlertid været svært at gennemskue, hvilken model der konkret er tale om. Følgende rekonstruktion viser, at det i bilag 3 beskrevne modelapparat bestående af Energistyrelsens modeller ADAM / EMMA og Ramses benyttes til at lave en *tabelopstilling*, som omtales som model, og som fører resultaterne fra Figur 4 med sig.

Figur 5 beskriver forskellige fremskrivninger af energisystemet, som Energistyrelsen har lavet. Mængden vedvarende energi i de forskellige fremtidsscenarier er angivet i tabellen. Disse mængdeangivelser og bruges som et ”punktestimat” til at definere, hvordan andelen af vedvarende energi afhænger af prisen på olie og prisen på CO₂-kvoter – altså til at udlede en elasticitet, som det gøres i Figur 6.

Figur 5: Andel af vedvarende energi i forskellige fremskrivninger fra Energistyrelsen

	Oliepris/CO ₂ kvotepris	2015	2025	Kilde
Lavpris scenarium	USD 21/tønde DKK 53/ton		141 PJ	Lavpris-scenarium fra fremskrivningen i Energistyrelsen (2005). Dengang opgjort i 2002-priser, nu justeret til 2005 priser (deraf de ”skæve” tal).
Middellavpris scenarium	USD 40/tønde DKK 150/ton	153 PJ	167 PJ	Lavpris-scenarium fra fremskrivningen i Energistyrelsen (januar 2007).
Basis scenarium	USD 50/tønde DKK 150/ton	154 PJ	193 PJ	Basis-scenarium fra fremskrivningen i Energistyrelsen (januar 2007).
Højpris scenarium	USD 75/tønde DKK 300/ton	158 PJ	221 PJ	Højpris-scenarium i fremskrivningen i Energistyrelsen (januar 2007).

Kilde: Rekonstruktion af tabel fra Transport- og Energiministeriet et al. (22. marts 2007) ved hjælp af Energistyrelsen (2005), Energistyrelsen (januar 2007) samt egen research. Alle fremskrivninger er foretaget i EMMA/Ramses, jf. bilag 3.

PJ = PetaJoule

Forbruget af VE⁷ reagerer således:

Figur 6: Udedning af elasticiteter for VE på baggrund af fremskrivninger

Fra lavpriser til mellemlave priser	+1,3 – 1,4 PJ VE pr. 1 kr. / GJ fossil
Fra mellemlave priser til basispriser	+3,3-3,5 PJ VE pr. 1 kr./GJ fossil
Fra basispriser til høje priser	+1,1 PJ VE pr. 1 kr./GJ fossil

⁷ Vedvarende energi

Fra lave priser til høje priser	+1,5-1,6 PJ VE pr. 1 kr./GJ fossil
Fra mellemlave priser til høje priser	+1,6-1,7 PJ VE pr. 1. kr. /GJ fossil

For hver gang prisen på fossil energi stiger 1 kr./GJ stiger forbruget af VE med mellem 1,1 PJ og 3,5 PJ. Sammenhængen ved store ændringer i prisen på fossil energi er, at VE forbruget i gennemsnit stiger godt 1,5 PJ hver gang prisen for fossil energi stiger 1 kr./GJ.

Kilde: Transport- og Energiministeriet et al. (22. marts 2007) s. 13

Transport- og Energiministeriet et al. udleder altså elasticiteter for vedvarende energi ud fra

Energistyrelsens forskellige fremskrivninger. Dette fører til følgende tabel:

Figur 7: Sammenhæng mellem forbrug af VE og støtte

A	B	C	D	E	F	G
	=A*2 +120	=A*2 - 120	=B/(880/100)	=A*B	=0,5*A*C	=E-F
Støttesats	VE- forbrug	Heraf på grund af støtte	VE-forbrug i pct. ved samlet energiforbrug på 880 PJ	Støtteudgift	Heraf tabt	Heraf til forbrugere og producenter af VE
Kr./GJ	PJ	PJ	Pct.	Mio. kr.	Mio. kr.	Mio. kr.
0	120	0	13,6	0	0	0
30	180	60	20,5	5.400	900	4.500
50	220	100	25,0	11.000	2.500	8500
72	264	144	30	19.008	5.184	13.824

Kilde: Rekonstrueret efter Transport- og Energiministeriet et al. (22. marts 2007) s. 10

Her er VE-følsomheden overfor støtte, der blev fundet ved hjælp af Figur 6, rundet op fra 1,5 til 2. Dette indgår via faktoren 2 i spalte B. Desuden antages det, at støtten medfører et forvriddingstab på 50 % af støttens ”effektive” del, altså den andel af vedvarende energi, der er over 120 PJ. Dette indgår i spalte F via faktoren 0,5.

Disse beregninger fører til den tabel, som fører til konklusionen, at det vil koste 5,2 mia. kr. årligt, hvis VE-andelen skal være 30 pct, som vist ovenfor. Udgifterne udvikler sig altså tilnærmelsesvist eksponentielt med andelen af vedvarende energi, som det også fremgår af Figur 4 fra det oprindelige notat. Usikkerhedsintervallet fremkommer ved at variere elasticiteten fra Figur 6. Figur 8 sammenstiller antagelserne fra de to energiplaner. De kursiverede felter behandles i næste afsnit, diskussionsafsnittet.

Figur 8:

1.) <i>Metode</i>	<i>Bottom-up</i>	<i>Top -down</i>
1.a.) dynamik	Statisk (dog dynamisk energimodel, EnergyPLAN)	statisk
1. b) Metode / problemformulering	Sammenligning af omkostninger i referencescenariet med IDA	Antager sammenhæng mellem støtteniveau og VE-udbygning

	2030 scenariet	og beregnerskatteforvridningstab
2. Analysetilgang		
2. a.) Nationaløkonomisk analyse	Kvalitativ(beskæftigelse, eksport)	Ingen
2. b.) Vefærdsøkonomisk analyse	Ikke gennemført i ”traditionel” forstand	Ikke gennemført i ”traditionel” forstand
2. c.) Projektøkonomi ved enkelttiltag	”samfundsøkonomi” ved enkelttiltag beregnet, men ingen konkrete case-beregninger	Ingen projekter i analysetankegangen. Teknologierne er ikke definerede.
2. d.) Budgetøkonomi for staten	Omlægning af skattesystemet antaget	Støtteudgift beregnet
2. e.) Energiforbrug i målår:	IDA 2030: 162,5 TWh Reference 2030: 269 TWh	880 PJ
3.) Tekniske grundantagelser		
3. a.) Kalkulationsrente	3 pct.	<i>Ingen direkte diskontering, men bagvedliggende data fra Ramses-modellen benytter et privatøkonomisk afkastkrav på 10 pct., der svarer til en kalkulationsrente på 6 pct.</i>
3. b.) Priser (nettoafgiftsfaktor)	Faktorpriser	Markedspriser (nettoafgiftsfaktor 1,17)
3. c.) Tidshorisont	2030	2025
3. d.) Oliepris	68	50
3. e.) Teknologi	Energistyrelsens teknologikatalog Endogen teknologiudvikling	Energistyrelsens teknologikatalog Eksogen teknologiudvikling
3. f.) Skatteforvridningstab	<i>Tiltag finansieres af skatteomlægning, som optimerer skattesystemet i modsætning til at forvride det (“skatteafvridningsGEVINST”)</i>	<i>0,5 (Finansministeriets egen anbefaling: 0,2)</i>
3. g.) Støtte	<i>Ikke medregnet, men antaget som grundlag for planens gennemførelse</i>	<i>Medregnet. Støtteudgifterne udgør grundlaget for det samfundsøkonomiske tab. Støttebegrebet omfatter både direkte støtte og indirekte støtte via afgiftsfritagelser.</i>
4. Modelantagelser:		
4. a.) Datainput	EnergyPLAN med input fra syv teknologiske faggrupper i Ingeniørforeningens Energiår 2006	Fremskrivninger i EMMA/ADAM og Ramses benyttes som punktestimater i tabel.
4. b.) Energimarkeder & afgiftsstruktur	Imperfekte markeder, hvor en omlægning af afgifterne ikke er en forvridning, men en forbedring af markedsfunktionen	Perfekte markeder, hvor samtlige eksternaliteter er internaliseret vha. afgifter
5. a.) Eksternaliteter: CO2	Kvotepris DKK 150 pr. ton	Kvotepris DKK 150 pr. ton
5. b.) Eksternaliteter: Partikler	Ikke medtaget	Nox, SOx medtaget.

4. Diskussion: Styrker og svagheder ved de to energiplaner

I dette afsnit diskuteres planernes styrker og svagheder på fire udvalgte felter:

Modelapparatet, kalkulationsrenten, skatteforvridningstab, samt eksternaliteter.

Modelapparatet: Top-down vs. bottom-up modeller

I regeringens "tabel-model" antages perfekte markeder, og hele den samfundsøkonomiske omkostning fremkommer ved forvridningstab ved støtte til vedvarende Energi. Ingen anlægs- eller driftsomkostninger spiller ind. I Ingeniørforeningens bottom-up-tilgang er det netop omvendt: Ingen støtteudgifter er medtaget, og der er heller ikke anvendt et skatteforvridningstab ved en skattefinansieret gennemførsel af de 11 anbefalinger. Derimod er de konkrete tekniske forudsætninger tilstede, og derfra kan anlægs- og driftsomkostninger beregnes.

Både regeringens og Ingeniørforeningens antagelser er altså problematiske: Top-down-"tabellen" tillader ikke, at viden om konkrete teknologier kommer i spil. Bottom-up-tilgangen forklarer til gengæld ikke, hvilke virkemidler der skal til for at de beskrevne teknologiudviklinger nås.⁸ I regeringens energiplan er der imidlertid ikke tale om en top-down-model-beregning, men om en tabel-opstilling ud fra en bottom-up analyse i Energistyrelsens model Ramses. Det er forvrængende, da de oprindelige fremskrivninger indeholder både antagelser om VE-støtte, samt om den private afkastrate, som er på 10 %.

Kalkulationsrenten

Kalkulationsrenten, som er udtryk for den rate, hvormed værdien af konsekvenserne reduceres jo længere ude i fremtiden, de forventes at indtræffe. I bilag 5 er angivet en sammenligning af kalkulationsrater i nogle udvalgte lande. I den sammenligning ses det, at Finansministeriets anbefaling på 6 % er relativt højt. Men da kalkulationsraten kun indgår i Ingeniørforeningens plan, mens der i regeringens plan indgår et privatøkonomisk afkastkrav på 10 %, bliver en diskussion af Finansministeriets anbefaling af en kalkulationsrate på 6 % overflødig. Det vil typisk være forskellen i diskonteringsrater, der udgør årsagen til forskellige resultater, men det er det ikke i dette tilfælde.⁹ Det er altså forkert at konkludere, som Brixen (21. Maj 2007) og Andersen (2007) gør det, at renten slet ingen indflydelse har. Den indgår indirekte via den høje private afkastrate i Ramses-modellen, som danner grundlag for fremskrivningerne.

Forvridningstab/dødvægtstab:

⁸ For en generel diskussion af top-down og bottom-up modeller se Møller (2000) s. 207-209

⁹ som også konkluderet i Andersen (maj 2007)

I bilag 6 findes en forklaring af begrebet forvridningstab, også kaldet dødvægtstab. Begrebet hænger tæt sammen med antagelsen om optimalitet. Da en bottom-up model som Ingeniørforeningens ikke anvender nogen samlet markedstilgang med en optimalitetsantagelse, er det naturligt, at forvridningstab får en anden betydning i et bottom-up perspektiv – Henrik Lund beskriver endda, at en afgiftsomlægning kan gøre skattesystemet mere optimalt end i udgangssituationen, og indfører dermed begrebet ”skatteafvridningsgevinst”¹⁰, som dog ikke er anvendt i den økonomiske litteratur, og snarere skal tages som et udtryk for den generelle uenighed blandt top-down og bottom-up økonomer.

Som nævnt ovenfor udgør forvridningstab hele den samfundsøkonomiske omkostning i regeringens plan. Det overraskende er, at forvridningstab sættes til 50 pct. af støtteudgiften – selvom Finansministeriets egen anbefaling lyder på 20 pct., jf. Andersen (maj 2007).

Derudover fremgår det af Skatteministeriet (2004), at den partielle forvridningsfaktor i energisektoren er *lavere* end den gennemsnitligt anvendte på 20 pct., nemlig mellem 8 og 15 pct. Det skal dog understreges, at der er tale om en partiel forvridningsfaktor, hvor effekter på afledte markeder, eksempelvis arbejdsmarkedet, ikke er medtaget. Den partielle tilgang kan derfor ikke direkte sammenlignes med Finansministeriets anbefaling.

Eksternaliteter

Regeringens energiplan antager, at de miljømæssige eksternaliteter er internaliseret via kvotemarkedet. Ud fra et teoretisk perspektiv er det korrekt, at en tilstrækkelig høj CO2-kvotepriis / CO2-afgift ville kunne sørge for en fuld internalisering af det fossile energiforbrugs eksternaliteter.

Imidlertid sikrer CO2-kvotesystemet i deres nuværende form *ikke*, at de miljømæssige eksternaliteter ved fossilt energiforbrug - primært den menneskeskabte drivhuseffekt og de deraf følgende klimaforandringer - internaliseres. IPCC har estimeret, at en fuld internalisering ville kræve en kvotepriis i omegnen af USD 100 pr. ton CO₂.¹¹

Ingeniørforeningens energiplan har heller ikke regnet eksternaliteter ud over kvotemarkedet med, men antager i modsætning til regeringens energiplan heller ikke, at alle eksternaliteter allerede er internaliseret via kvotemarkedet.

¹⁰ Sagt til Ingeniørforeningens arrangement: ”Investerer samfundet i vores fremtid?” d. 21. Maj 2007

¹¹ IPCC (maj 2007)

5. Konklusion

Hverken Ingeniørforeningens eller regeringens energiplan gennemfører en samfundsøkonomisk analyse i den forstand, som det er defineret i opgavens teoriafsnit.

Årsagen til, at der er væsentlig forskel på de to planers økonomiske resultater er, at det er to forskellige problemformuleringer, der er blevet besvaret:

Problemformuleringen bag Ingeniørforeningens energiplan kunne lyde: Hvis den foreslåede udvikling af energisektoren gennemføres, og man kan designe en offentlig regulering uden omkostninger (altså uden forvridningstab) til finansieringen, så kan man opnå en ”samfundsøkonomisk gevinst” på 15 mia. kr. i 2030.

Problemformuleringen bag regeringens energiplan kunne lyde: Hvis vi gennemfører stigning i vedvarende energi uden ny offentlig regulering og uden at medregne de klimamæssige fordele ved at forøge andelen af vedvarende energi, så koster vedvarende energi meget pga. skatteforvridningstab.

I arbejdsprocessen med de to energiplaner har hovedproblemet været gennemskueligheden af regeringens energiplan: Det, der omtales som en model, viser sig at være en tabel. Det, der omtales som en ”overordnet markedstilgang”, altså en top-down model, viser sig at være udledt fra en bottom-up model (Ramses). Dér, hvor en tilbagediskontering forventes, er ingen anvendt, men derimod indgår der en implicit privat afkastrate på 10 pct. Denne uigennemskuelighed har muligvis også smittet af på denne opgaves gennemskuelighed.

Kilder

- Andersen, Michael Skou (maj 2007): Responsum angående samfundsøkonomiske analyser af vedvarende energi. Udarbejdet for Dansk Metal og Ingeniørforeningen i Danmark. Publiceret på http://ida.dk/NR/rdonlyres/55708CE3-E292-439B-BE7E-3942EA221CC8/0/Responsum_Metal_IDA_Maj_2007.pdf
- Brixen, Peter (21. maj 2007): Samfundsøkonomiske omkostninger ved VE-udbygning. Slides fra møde i Ingeniørforeningen ”Investerer samfundet i vores fremtid?” d. 21 maj. Udsendt til mødedeltagere, ikke publiceret.
- Energistyrelsen (2005a): Sammenfattende baggrundsrapport for Energistrategi 2025.
- Energistyrelsen (2005b): Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet
- Energistyrelsen (Januar 2007): Basisfremskrivningen til CO2-kvoteallokeringsplanen for 2008-12 og regeringens energistrategi: En visionær dansk energipolitik.
- Energistyrelsen (22. marts 2007): Notat: Besvarelse af spørgsmål i forbindelse med regeringens energiudspil. Folketingets Energipolitiske Udvalg, alm. del – Bilag 179
- Finansministeriet (1999): Vejledning i udarbejdelse af samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger.
- Ingeniørforeningen i Danmark (december 2006): Ingeniørforeningens Energiplan 2030 – Hovedrapport. Publiceret på <http://ida.dk/Netvaerk/Energiaar+2006/>
- IPCC, International Panel on Climate Change (maj 2007): Working Group III contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change. Fourth Assessment Report: Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers.
- Kemfert, Claudia (2003): Applied Economic-Environment-Energy Modelling for Quantitative Impact Assessment. In: Amelung, Rotmans, Valkering: Integrated Assessment for Policy Modelling
- Lund, Henrik (2007): EnergyPLAN – Advanced Energy Systems Analysis Computer Model. Documentation Version 7. Publiceret på www.energyplan.eu
- Lund, Henrik; Mathiesen, Brian Vad (december 2006): Ingeniørforeningens Energiplan 2030 – Baggrundsrapport. Udgivet af Ingeniørforeningen i Danmark. Publiceret på <http://ida.dk/Netvaerk/Energiaar+2006/>
- Lund, Henrik (21. maj 2007): Ingeniørforeningens Energiplan 2030 – de samfundsøkonomiske vurderinger. Slides fra møde i Ingeniørforeningen ”Investerer samfundet i vores fremtid?” d. 21 maj. Udsendt til mødedeltagere, ikke publiceret

Miljøstyrelsen (2005): Samfundsøkonomiske analyser: Problemstillinger og diskussioner.

Publiceret på

http://www.mst.dk/Tvaergaende_indsats/Miljøøkonomi/Analyser+og+rapporter+mv/09050101.htm#Værktøjskasse

Møller, Flemming et al. (2000): Samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøstyrelsen og Skov- og Naturstyrelsen.

Møller, Flemming; Jensen, Dorthe Bjerrum (2004): Velfærdsøkonomiske forvridningsomkostninger ved finansiering af offentlige projekter”, Faglig rapport fra DMU, nr. 496. Danmarks Miljøundersøgelser og Miljøministeriet.

Skatteministeriet (2002a): Dødvægtstab. Skat – december 2002, s. 7-73

Publiceret på <http://www.skm.dk/publikationer/skat/>

Skatteministeriet (2002b): Hvordan opgøre dødvægtstabet? Skat – december 2002, s. 54-77.

Skatteministeriet (2004): Dødvægtstab ved miljø- og energiafgifter. Skat – december 2004, s. 39-62.

Transport- og Energiministeriet (2005): Energistrategi 2025. Perspektiver frem mod 2025 og Oplæg til handlingsplan for den fremtidige el-infrastruktur

Transport- og Energiministeriet (januar 2007): En visionær dansk energipolitik. Inkl. bilag: Oversigt over konkrete virkemidler i energipolitikken.

Transport- og Energiministeriet (29. marts 2007): Besvarelse af spørgsmål 35 til Folketingets Energipolitiske Udvalg

Transport- og Energiministeriet (24. april 2007): Besvarelse af spørgsmål 37 til Folketingets Energipolitiske Udvalg

Transport- og Energiministeriet (22. maj 2007a): Besvarelse af spørgsmål 46 til Folketingets Energipolitiske Udvalg

Transport- og Energiministeriet (22. maj 2007b): Besvarelse af spørgsmål 48 til Folketingets Energipolitiske Udvalg

Transport- og Energiministeriet, Skatteministeriet & Finansministeriet (8. februar 2007):

Samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med udbygning med vedvarende energi samt en øget energispareindsats. Folketingets Energipolitiske Udvalg, alm. del – Bilag 179.

Transport- og Energiministeriet, Skatteministeriet & Finansministeriet (22. marts 2007):

Beregningsteknisk bilag til notat af 8. februar 2007 om samfundsøkonomiske beregninger vedrørende energibesparelser og vedvarende energi. Folketingets Energipolitiske Udvalg, alm. del – Bilag 179

Efterskrift

I forbindelse med analysearbejdet af det samfundsøkonomiske indhold i regeringens og Ingeniørforeningens energiplaner har jeg fundet ud af, at jeg bevæger mig i et ikke kun politisk følsomt felt, men også et fagligt kontroversielt område. Jeg har fundet ud af, at der netop på tre punkter, som jeg har udvalgt som centrale for min opgave, foregår et omfattende reviderings- og udredningsarbejde. Det gælder **kalkulationsrenten**, **skatteforvridningstabet** og **modelapparatet**. Disse arbejder vil jeg derfor kort gøre rede for i dette efterskrift.

Både Finansministeriet og Miljøministeriet er i gang med at opdatere deres vejledninger om samfundsøkonomisk vurdering. De væsentligste ændringer bliver formodentlig hos Finansministeriet, hvor **kalkulationsrenten** forventes nedjusteret i overensstemmelse med det generelle renteniveau i Danmark.

I Miljøministeriet vil en af de væsentligste vejledningsændringer formodentlig bestå i medtagelsen af **skatteforvridningstabet**. Hidtil (Møller et al. (2000) har skatteforvridningstabet ikke været medtaget i analyser på miljøområdet, men Møller et al. (2004) konkluderer, at skatteforvridningstabet skal medtages i velfærdsøkonomiske beregninger, og at dets størrelse er 20 %. Dette forventes at indgå i Miljøministeriets reviderede vejledning.

Modelapparatet for samfundsøkonomiske analyser er også under udvikling. Her er det tydeligt, at Danmark halter bagefter hvad angår makroøkonomiske modeller, hvor miljø, klima og energi indgår. På internationalt plan arbejdes der henimod hybridmodeller, der kan integrere bottom-up og top-down modeller.

Regeringens oplæg ”En visionær dansk energipolitik” udgør et forhandlingsoplæg, der skal munde ud i en politisk aftale. I slutningen af juni ventes de energipolitiske forhandlinger afsluttet, og en endelig energistrategi vedtaget. Det vil være oplagt at lave en opfølgning på denne opgave, når og hvis der kommer yderligere økonomiske analyser i forbindelse med de to energiplaner.

Bilag 1: Centrale initiativer i regeringens energiplan indenfor vedvarende energi :

Fra Transport- og Energiministeriet (januar 2007), s. 9 og s. 15-16:

Regeringen foreslår:

- *En reform og effektivisering af støttesystemet til fremme af vedvarende energi.* Det eksisterende støttesystem for vedvarende energi (PSO) skal reformeres for at opnå lavere omkostning pr. enhed vedvarende energi end i dag. Regeringen foreslår følgende hovedprincipper for reformen:
 - Mest mulig vedvarende energi for pengene
 - Øget anvendelse af udbud og størst mulig konkurrence
 - Øget gennemsigtighed og forudsigelighed om støtteniveau
- *Mere biogas.* Regeringen ønsker at fremme anvendelsen af biogas, der på en gang kan bidrage til at reducere forbruget af fossile brændsler og udslippet af drivhusgassen metan samt løse et affaldsproblem for landbruget.
- *Mere vindenergi gennem strategisk planlægning af vindmølleudbygningen.* Regeringen vil arbejde for gode rammer for den danske vindkapacitet og vil blandt andet fremme demonstrations- og forsøgspladser på land og til havs samt udarbejde en infrastrukturplan for vindmøller på havet.
- *Bedre energiudnyttelse af affald.* Regeringen vil arbejde for, at de stigende affaldsmængder kan anvendes på centrale værker til at samproducere el og varme med høj effektivitet.
- *Rationalisering af afgiftssystemet.* Energiafgifterne skal omlægges til at understøtte en omkostningseffektiv anvendelse af vedvarende energi. Regeringen vil fremme en omkostningseffektiv reduktion af CO₂-udledningen ved at sikre, at incitamenterne til at reducere forbruget af fossile brændsler som udgangspunkt er ens inden for de kvoteomfattede sektorer og udenfor. Regeringen vil udarbejde et konkret oplæg.
- *Flere varmepumper i husholdningerne.* Regeringen ønsker at iværksætte en kampagne, der skal fremme anvendelse af energieffektive varmepumper til erstatning af udtjente oliekedler.
- *Øget fleksibilitet i brændselsvalget.* Regeringen vil arbejde for en fortsat liberalisering af de nuværende regler for anvendelse af brændsler til el- og varmeproduktion, så anvendelsen af biobrændsel i kraftvarmeproduktionen gradvist kan øges på en samfundsøkonomisk og energimæssig forsvarlig måde. Regeringen vil udarbejde et konkret oplæg.
- Initiativerne vil løbende blive evalueret og suppleret eller erstattet af yderligere initiativer i forbindelse med de regelmæssige revurderinger af energistrategien hvert 4. år.

Bilag 2: Centrale initiativer i Ingeniørforeningens energiplan: 11 centrale anbefalinger

Fra Ingeniørforeningen (december 2006), s. 14-17.

1. Forlængelse af energispareaftalen til og med år 2030

Energispareaftalen, der lægger op til en årlig besparelse på 1,7 % af energiforbruget, og som løber frem til 2013, bør forlænges til og med år 2030.

2. Oprettelse af en industrisparefond

Energiplan 2030 anbefaler, at der oprettes en industrisparefond, som har til formål at fremme og yde tilskud til energisparende foranstaltninger i fremstillingsvirksomheder, i lighed med Elsparefonden. Fondens budget bør årligt udgøre 800 mio. kr.

3. Oprettelse af en varmesparefond

Der er store besparelspotentialer i den eksisterende bygningsmasse. Derfor bør der oprettes en varmesparefond i lighed med El-sparefonden, som har til formål at fremme energibesparelser i byggeriet gennem oplysning, kampagner og medfinansiering af energibesparelser. En varmesparefond bør have et årligt budget på 1 milliard kr.

4. Over de næste 30 år bør der investeres 200 milliarder kroner i den off. banetransport

Det er afgørende at forbedre den kollektive banetransport med henblik på at nedsætte energiforbruget til transport. Samtidig vil forbedringer af banetransporten bidrage til at øge fremkommeligheden.

5. En milliard kroner til forskning, udvikling og demonstration

Midlerne til forskning, udvikling og demonstration på energiområdet bør øges fra de nuværende ca. 350 millioner kroner årligt til mindst 1 milliard kroner årligt. Midlerne bør øremærkes til energispareteknologier og vedvarende energiteknologier, herunder blandt andet følgende områder: Lavenergibygninger og indeklima, 2. generations biobrændsler, brændselsceller, bølgeenergianlæg og 2. og 3. generations solceller.

6. Innovationsmarkeder - en mistbænk for markedsmodning af nye teknologier

Et effektivt middel hertil er at etablere innovationsmarkeder, hvor der årligt inden for de relevante teknologier udbydes produktionskvoter til en fast afregningspris, som er afpasset teknologiernes aktuelle udviklingsstadiet.

7. Forureningsomkostninger mv. bør inkluderes i markedsprisen gennem faste afregningspriser (feed-in tariff'er) for vedvarende energi (VE)

”Forurenere betaler” princippet bør gennemføres på energimarkederne. Markedsmodne teknologier såsom vindkraft, solvarme og biogas bør stilles gunstigt i forhold til forurenende fossilt baserede teknologier. Der bør derfor indføres faste afregningspriser (feed-in tariff'er).

8. Vitaminindsprøjtning til det folkelige engagement og medejerskab

Med afsæt i succesrige erfaringer med lokalt medejerskab af vindmøller og andre energianlæg, bør der udvikles organisations- og ejerformer, så almindelig mennesker, under trygge finansielle vilkår, kan blive medejer af danske vedvarende energianlæg.

9. Danmark bør arbejde for at CO2-kvoter bortauktioneres

Uddeling af gratis CO2-kvoter strider mod ”forureneren betaler” princippet. Danmark bør vælge at bortauktionere de 10 % af CO2-kvoterne, som EU tillader. Der bør samtidig arbejdes på, at man på EU-niveau vedtager, at CO2-kvoterne for fremtiden ikke uddeles gratis, men bortauktioneres. Danmark bør samtidig arbejde på, at den internationale skibs- og flytrafik inkluderes i CO2-kvotesystemet.

10. Serviceeftersyn af hele afgifts- og tarifsyste­met på energiområdet

En række afgifter virker i dag ikke efter hensigten, er forældede, eller understøtter direkte en ikke- bæredygtig udvikling. Der bør hurtigst muligt igangsættes en provenuneutral omlægning af afgifts- og tarifsyste­met.

11. Etablering af 100 % vedvarende energiby

Målet er at skabe et 100 % VE-forsynet byområde i Danmark, der kan fungere som dansk energiteknologis udstillingsvindue for resten af verden. Forslaget kan realiseres med en by på 25.000 indbyggere. Der bør afsættes 1/2-1 mia. kr. over 10 år til offentlig medfinansiering.

Finansiering

De foreslåede initiativer, der er målrettet energibesparende tiltag og udvikling af nye vedvarende energiteknologier, vil samlet kræve en ekstra offentlig finansiering svarende til godt 2,7 milliarder kroner årligt. Heri er ikke medregnet udgifter forbundet med oprettelse af innovationsmarkeder og indførsel af ”feed-in tariff”er”. Dertil kommer de 200 milliarder kroner over 30 år til udviklingen af banetrafikken.

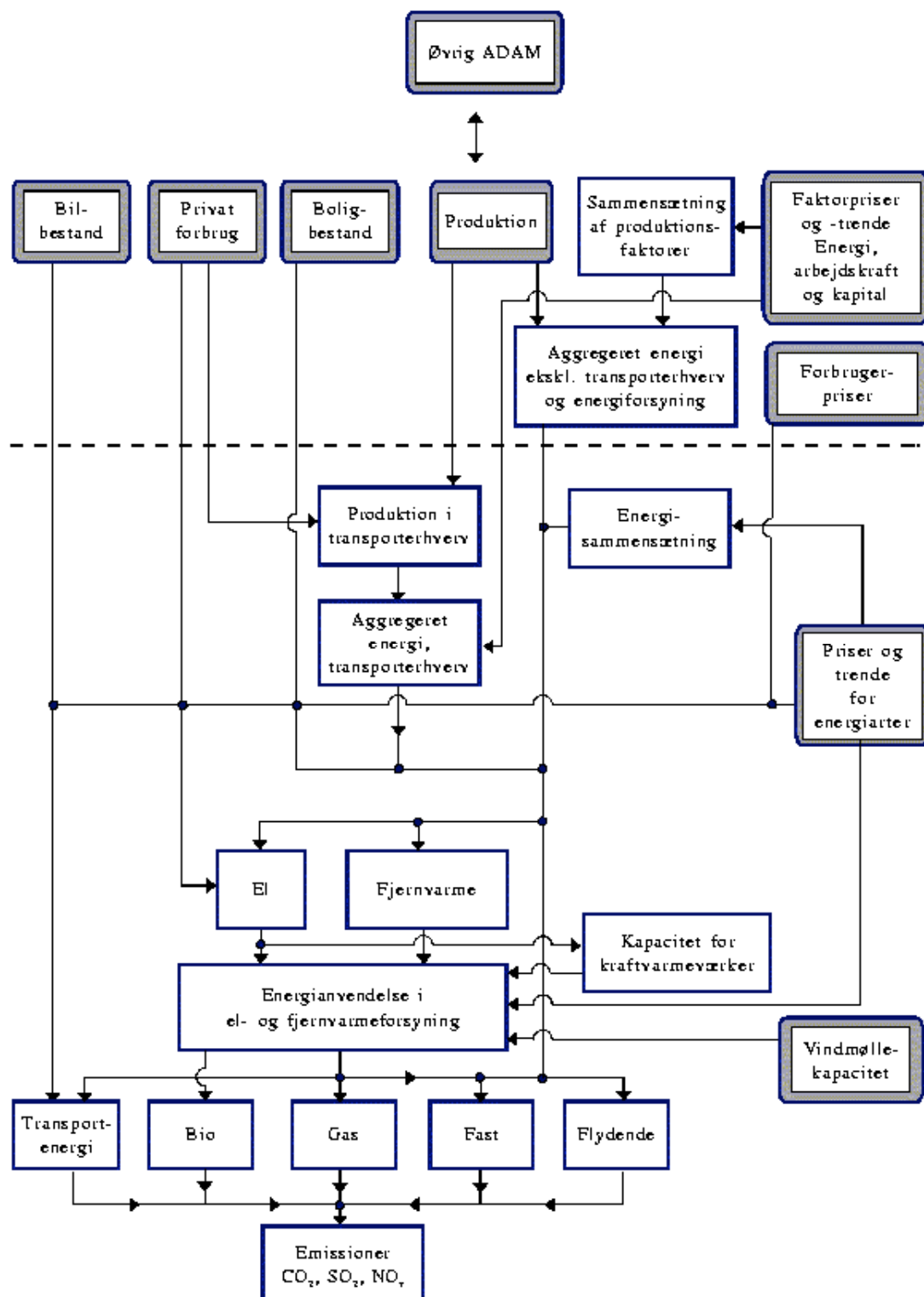
Det vil være oplagt at bruge en del af ekstraprovenuet fra Nordsøolien til at finansiere planens anbefalinger. Årligt bidrager indtægterne fra Nordsøen med mere end 30 milliarder kroner til den danske statskasse. Udgifterne til såvel investeringer i bane, energibesparende tiltag, samt udvikling af nye vedvarende energiteknologier vil årligt udgøre under en tredjedel af indtægterne fra Nordsøen. Derudover bør provenuet fra salg af CO2- kvoter anvendes til at finansierer de foreslåede initiativer.

Ingeniørforeningens Energiplan 2030 anbefaler, at Danmark, der i disse år står i en historisk stærk position med et betydeligt overskud på betalingsbalancen, vælger at investere offensivt i fremtidens infrastruktur.

Bilag 3: Om Energistyrelsens modeller EMMA/ADAM og Ramses

Fra Energistyrelsen (januar 2007) og <http://www.ens.dk/sw11680.asp>

Tabel 1: Grafisk oversigt over EMMA-modellen



Kilde: <http://www.ens.dk/sw11680.asp>

EMMA er et makroøkonomisk værktøj, der beskriver erhvervenes og husholdningernes energiefterspørgsel på baggrund af produktion og energipriser. EMMA udvikles på Danmarks Statistik og er koblet til den makroøkonomiske model ADAM.

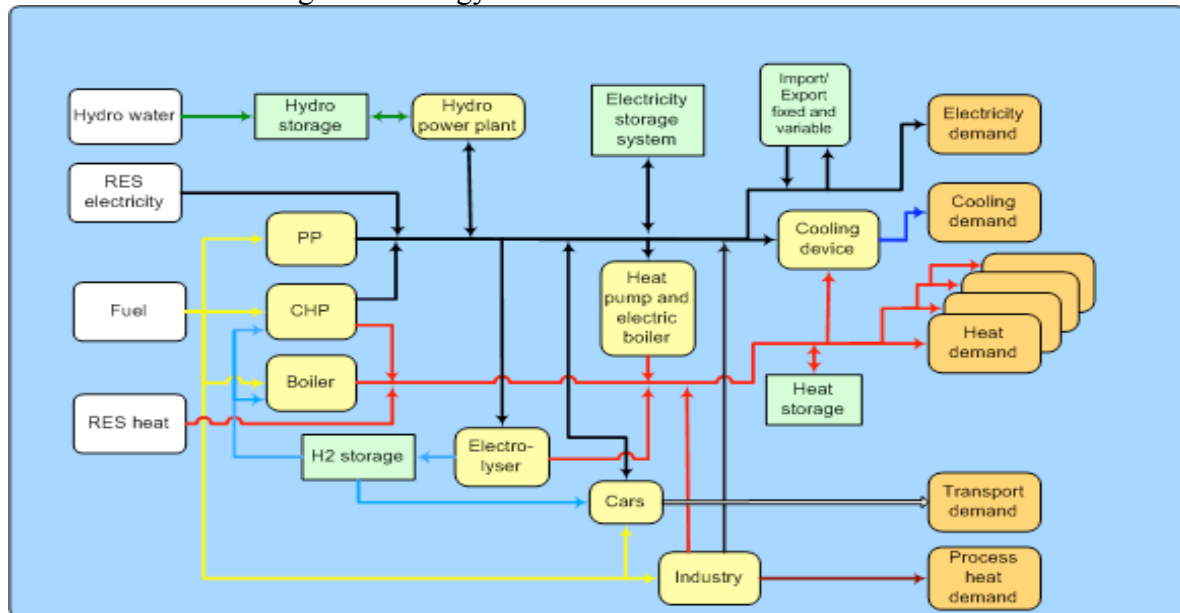
Til fremskrivningen af det endelige energiforbrug ekskl. Transport er anvendt den økonomiske model, EMMA. Det primære input til denne model er økonomisk vækst fordelt på sektorer, energipriser og antagelser om autonome tekniske fremskridt.

Med udgangspunkt i efterspørgslen for el og fjernvarme anvendes den teknisk/økonomiske simuleringsmodel Ramses til at beregne brændselsforbrug, elpriser mm. i forsyningssektoren. Ramses udvikles i Energistyrelsen og beskriver produktionen af el og fjernvarme samt den nordiske elpris på baggrund af viden om de enkelte værkers karakteristika og brændselspriserne. Ramses anvender brændselspriser, værksspecifikke virkningsgrader samt nordisk el- og fjernvarmeefterspørgsel som det primære input.

Bilag 4: Om EnergyPLAN - Computer Model for Energy Systems Analysis

Fra <http://energy.plan.aau.dk/>

Tabel 1: Grafisk oversigt over EnergyPLAN-modellen



Kilde: <http://energy.plan.aau.dk/>

The EnergyPLAN model is a computer model for Energy Systems Analysis. The model has been developed and expanded on a continuous basis since 1999. With EnergyPLAN you can analyse the consequences of different national energy investments and design suitable national energy planning strategies. The analysis is carried out in hour-by-hour steps and the consequences are analysed on the basis of technical regulation strategies as well as market economic optimisation strategies. The model can be used for different kinds of energy systems analysis:

Technical analysis: Design and analysis of large and complex energy systems at the national level and under different technical regulation strategies. In this analysis, input is a description of energy demands, production capacities and efficiencies, and energy sources. Output consists of annual energy balances, fuel consumptions and CO₂ emissions costs. The model determines the socio-economic consequences of the productions.

Market exchange analysis: Further analysis of trade and exchange on international electricity markets. The modeling is based on the fundamental assumption that each plant optimises according to business-economic profits, including any taxes and CO₂ costs.

Feasibility Studies: Calculation of feasibility in terms of total annual costs of the system under different designs and regulation strategies. In such case, inputs such as investment costs and fixed operation and maintenance costs have to be added together with life time periods and an interest rate. The calculation is divided into 1) fuel costs, 2) variable operation costs, 3) investment costs, 4) fixed operation costs, and 5) possible CO₂ payments.

Bilag 5: Diskontering og dødvægtstab i international sammenligning

Fra Andersen (maj 2007) og Miljøstyrelsen (2005)

Tabel 1: Valg af diskonteringsrate i udvalgte lande

Land	Diskonteringsrate	Bemærkninger
Storbritannien	3,5 pct.	3 pct. efter 30 år 2,5 pct. efter 75 år
Frankrig	4 pct.	2 pct. efter 40 år
Tyskland	3 pct.	
Holland	4 pct.	
Finland	5 pct.	
Sverige	3,5-4 pct.	
Norge	3,5-4 pct.	6 pct. for mere risikobetonede vejprojekter
EU	3,5 pct.	5,5 pct. for østlande
USA	3 pct. og 7 pct. sideordnet.	Følsomhed med 1 pct. hvis effekterne varer længere end den nuværende generation. Følsomhed med højere rente (fx 10 pct.), hvis finansieringen sker gennem reduktion af investeringer i den private sektor

Kilde: Andersen (maj 2007), opdateret 21. Maj 2007 samt Miljøstyrelsen (2005)

Tabel 2: Valg af skatteforvridningstab i udvalgte lande

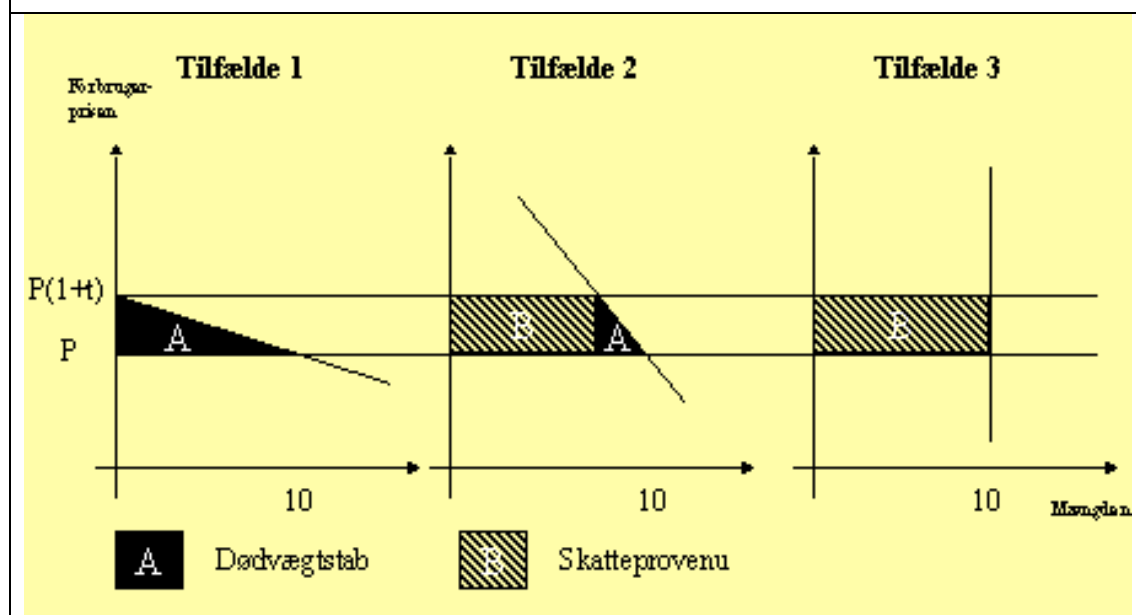
Land	Skatteforvridningstab
Sverige	30 pct.
Norge	20 pct.
Finland	Medtages ikke
Storbritannien	Medtages ikke
Tyskland	Medtages ikke
Frankrig	Medtages ikke
Holland	Medtages ikke
USA	25 pct.

Kilde: Miljøstyrelsen (2005)

Bilag 6: Om skatteforvridningstab/dødvægtstab

Fra Skatteministeriet (2002a), Skatteministeriet (2002b) og Skatteministeriet (2004).

Tabel 1: Dødvægtstabets afhængighed af efterspørgslens prisfølsomhed



Kilde: Skatteministeriet (2002a): Dødvægtstab, s. 38

Forbrugeren opnår et overskud fra forbruget af en vare. Overskuddet betegnes forbrugeroverskuddet. Forbrugeroverskuddet opstår, fordi forbrugeren egentlig er villig til at betale lidt mere for en del af varerne - mere specifikt er forbrugeren villig til at betale mere end forbrugerprisen for alle andre varer end den sidst købte vare (den marginale vare).

Inden afgiftsindførslen er prisen P . I tilfælde 2 og 3 svarer forbrugeroverskuddet til det areal, der afgrænses af efterspørgselskurven og prisen P . Nu indføres en afgift t , og forbrugerprisen stiger til $P(1+t)$. Således afgrænses forbrugeroverskuddet nu nedad til $P(1+t)$.

Forbrugeroverskuddet er dermed blevet reduceret med henholdsvis A , $A+B$ og B i tilfældene 1, 2 og 3.

I tilfælde 1 er efterspørgslen meget prisfølsom: Det offentlige opnår slet ikke et provenu, idet efterspørgslen efter varen helt forsvinder. Dødvægtstabet svarer til reduktionen af forbrugeroverskuddet: A .

I tilfælde 2 opnår det offentlige et provenu svarende til det skraverede areal B . Reduktionen af forbrugeroverskuddet, $A+B$, opvejes til dels af en stigning i skatteprovenuet, dvs.

dødvægtstabet svarer ikke helt til reduktionen af forbrugeroverskuddet.

I tilfælde 3 er efterspørgslen meget ufølsom. Adfærden ændres slet ikke, og det offentlige merprovenu, B, svarer til reduktionen af forbrugeroverskuddet. Med afgiften fremkommer alene en overførsel af midler til det offentlige.

Figur 1 i boks 1 illustrerer, hvorledes dødvægtstabet - isoleret set - er større, når efterspørgslen efter en vare ændrer sig meget ved en given prisændring. I det første tilfælde, hvor efterspørgslen helt bortfalder, resulterer afgiftsindførslen slet ikke i et skatteprovenu - men udelukkende i et dødvægtstab. I det tredje tilfælde er der derimod slet ikke noget dødvægtstab: Varen er så vigtig for forbrugeren, at vedkommende i realiteten er villig til at betale uendeligt meget. Adfærden ændres slet ikke, og afgiften har alene medført en overførsel af midler fra forbrugeren til det offentlige. I det midterste tilfælde, hvor efterspørgslen kun giver sig lidt, opstår både et dødvægtstab og et skatteprovenu. På denne måde afhænger dødvægtstabet ikke kun af den marginale beskatning, men også af efterspørgslens prisfølsomhed.

Dødvægtstabet opstår, fordi der indskydes en kile mellem de privatøkonomiske og de samfundsøkonomiske omkostninger, dvs. fordi de relative priser ændres. Dødvægtstabets størrelse afhænger imidlertid af, hvor følsom befolkningens adfærd er over for de relevante prisændringer. Det er altså ikke ændringen af de relative priser, men ændringen af de relevante økonomiske beslutninger/de relative mængder, der skal minimeres, hvis dødvægtstabet skal minimeres.